

PAT-NO: JP406105521A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06105521 A

TITLE: INNER ROTOR TYPE BRUSHLESS MOTOR

PUBN-DATE: April 15, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUGIYAMA, TADAO  
NARITA, HIROBUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP04247611

APPL-DATE: September 17, 1992

INT-CL (IPC): H02K029/14, H02K029/08

US-CL-CURRENT: 310/156.06, 310/FOR.101 , 318/254

ABSTRACT:

PURPOSE: To incorporate a rotation position detecting section and an FG sensor section into one body by installing a main magnet of a rotor on a submagnet and installing magnetic poles for FG sensor by magnetization on the submagnet and by installing a Hall element and an FG pattern near the submagnet.

CONSTITUTION: On the antioutput side of a rotating shaft 5, a recess is formed as a positioning reference. Then, the required number of magnetic poles are magnetized. A projecting section of an FG yoke 12, used as a positioning reference, is fitted into the recess of the rotating shaft 5 and is fastened with a tightening screw 14. By this method, the alignment of the location of magnetic poles of a main magnet 6 and the location of magnetic poles for detecting the location of a rotor is achieved and the location of the magnetic poles of the main magnet 6 can be detected with the magnetic poles for detecting the location of a rotor of the submagnet 13. When magnetizing the magnetic poles for detecting the location of a rotary of the submagnet 13,

magnetic poles for multipolar FG sensor are also magnetized at the same time or in succession. Due to the submagnet 13, the magnetic poles for detecting the location of a rotor can also be used as those for the FG sensor.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-105521

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 2 K 29/14  
29/08

識別記号

府内整理番号  
9180-5H  
9180-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平4-247611

(22)出願日

平成4年(1992)9月17日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 梶山 忠夫

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内

(72)発明者 成田 博文

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

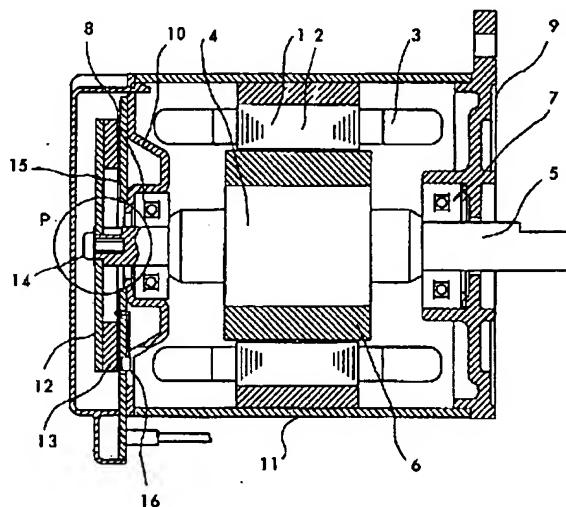
(54)【発明の名称】 インナーロータ形ブラシレスモータ

(57)【要約】

【構成】サブマグネットに回転子位置検出用磁極と速度制御用多極FGセンサ用磁極を着磁形成しそれに対向し設けたモータキバンにホール素子とFGパターンを設け、かつ回転軸に設けた凹溝とヨークに設けた凸部により嵌合することよりメインマグネットの磁極位置とサブマグネットの回転子位置検出用磁極位置とを一致せしめる。

【効果】本発明によれば、1個のサブマグネットとモータキバンにより容易に回転子位置検出と、速度制御用FGセンサを構成することができるるので、経済的である。

図 1



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】固定子の内周側に回転自在に取り付けられた回転子を具備して、形成されるブラシレスモータにおいて、サブマグネットに回転子位置検出用磁極と速度制御用多極FGセンサ用磁極を着磁形成せしめ、それに対向し設けたモータキバンにホール素子とFGパターンを設け、かつ回転軸に設けた凹溝とヨークに設けた凸部により嵌合することによりメインマグネットの磁極位置とサブマグネットの回転子位置検出用磁極とを一致せしめたことを特徴とするインナロータ形ブラシレスモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インナロータ形ブラシレスモータのホール素子によるロータの位置検出及び速度制御の為FGセンサのための構造技術に関わるものである。

## 【0002】

【従来の技術】ロータの回転位置検出手段としては、特開平1-321853号に示す様、メインマグネットの近傍にホール素子に対向した状態でサブマグネットを設け、これにより回転位置検出を行わせしめるのが一般的である。この場合は単にロータの回転位置検出手段としては十分であるが、さらに速度制御を行わせしめるためには、また別に速度検出センサを特別に設ける必要がある。

【0003】一方速度検出センサとしては一般にブラシレスモータの場合、FGパターンとそれに対向したFGマグネットによるFGセンサ方式が一般的であるが、これを設けるための部品及び構造が必要となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようにホール素子によるロータ回転位置検出法と、速度制御のためのFGセンサを兼ねそなえさせることに対しては構造面及び部品コストの点で従来技術は配慮されておらず、それぞれ別個に、設ける必要があり、部品及び作業工程が増す等、部品の原価高につながるなど経済的な面で問題があった。

【0005】本発明は上記に鑑み、ロータの回転位置検出手法とFGセンサ構造を一体形し、構造面で簡素化するとともに、コスト面で安価な作業性をする構造を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成させるために、本発明に係るインナロータ形ブラシレスモータの回転子位置検出のマグネットとFGセンサのマグネットを一体共用化せしめたことを特徴とするものである。

## 【0007】

【作用】本発明に於ては回転子位置検出とFGセンサ用として一体共用化したサブマグネットに回転子のメイン

2

マグネットと同極数の着磁により磁極を設けるとともに、さらにFGセンサ用としての着磁により磁極を設け、それぞれの目的に対向したサブマグネットの近傍に位置検出用のホール素子とFGキバンによるFGパターンを設けることにより、回転子位置検出とFGセンサ部を一体化することが出来、より経済的である。

## 【0008】

【実施例】本発明の実施例を図1～図8により説明する。

10 【0009】まず図1に於て本発明実施例によるインナロータ形ブラシレスモータの構造について説明する。固定子1は固定子鉄芯2と固定子巻線3より構成せしめ、回転子4は回転軸5にモータとしての磁界を作るためのメインマグネット6を接着剤等により接着固定するとともに玉軸受7、8、エンドブラケットA9、エンドブラケットB10、さらには鋼板ハウジング11を介して回転可能構造にせしめている。

【0010】一方モータとして、ホール素子によるロータ回転位置を検出し、固定子巻線4に通電を行い位相の切り替えを行わしめ、かつ速度制御のためのFGセンサについて記述する。

【0011】鋼板プレス品によるFGヨーク12に回転位置検出のための磁極と、FGセンサとしての磁極を有し兼ね備えたサブマグネット13を接着固定し、回転軸5の反出力軸側に固定ネジ14によりネジ締め固定せしめている。さらにサブマグネット13に対向させてFGパターンを形成したモータキバン15とホール素子16を設置し構成せしめている。

【0012】本発明実施例の回転子位置検出とFGセンサの構成につきさらに詳細に記述する。

【0013】まず、回転子4のメインマグネット6の磁極形成すなわち着磁を行わせしめる方法として回転軸5の反出力軸側に形成した凹溝を位置基準として必要な磁極数を着磁をFGヨーク12の凸部12aを位置基準とし行わせしめ、これを先の回転軸5の凹溝5aにFGヨーク12の凸部を嵌合させ、締付ネジ14により締付固定することによりメインマグネット6の磁極位置と回転子位置検出用磁極13a位置を合わせることが出来、結果としてサブマグネット13の回転子位置検出用磁極13aにより、メインマグネット6の磁極位置を間接的に検出することができる。

【0014】なおこのサブマグネット13の回転子位置検出用磁極13aを着磁する際、図5に示すようFGセンサ用の多極FGセンサ用磁極13bも同時もしくは順次着磁することにより、サブマグネット131個により回転子位置検出とFGセンサのための磁極を共用化出来る。

【0015】図5の実施例においては、回転子位置検出用磁極13aをサブマグネット13の外周側に位置させているが、反対の内周側に設けて同一機能を有すること

3

は明白である。

【0016】次にホール素子16とFGパターン15aの構成につき図7、図8により記述する。モータキバン15に速度検出用FGパターン15aを施すと共に、ホール素子16の位置決めのための開孔部15bを設け、ホール素子16のリード16aのハンダ固定とかつ回路パターンを施したキバンとし、サブマグネット13に対向せしめ、エンドブラケットB10にネジ止め等により取付固定せしめている。以上の構成によりサブマグネット13の回転子位置検出用磁極13aとホール素子16によりメインマグネット6の磁極位置に一致した状態で位置検出が出来るとともに、速度制御を目的としたFGセンサとして検出も同時に容易に行わせしめることができることは本発明実施例により明らかである。

【0017】

【発明の効果】以上本発明においては、サブマグネット13にメインマグネット6と同一磁極の回転子位置検出磁極13aと多極FGセンサ用磁極13bを着磁形成せしめると共に、このサブマグネット13に対向してホール素子及びFGパターンを設定することにより、1個のサブマグネットとモータキバンにより、回転子4の回転位置検出と速度制御のためのFGセンサを同時に設ける

個とが出来、部品構成及びコスト的にも経済的に容易に行わせしめることが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例によるインナロータ形ブラシレスモータの構造断面図である。

【図2】図1のP部拡大図である。

【図3】回転軸の凹溝を示した側面図である。

【図4】回転子の断面図である。

【図5】サブマグネットの磁極状態図である。

【図6】メインマグネットの磁極状態図である。

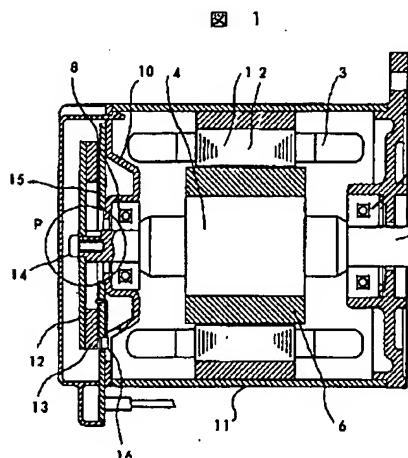
【図7】モータキバン表平面図である。

【図8】モータキバン裏平面図である。

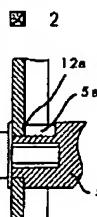
#### 【符号の説明】

1…固定子、2…固定子鉄芯、3…固定子巻線、4…回転子、5…回転軸、5a…回転軸凹部、6…メインマグネット、7…玉軸受、8…玉軸受、9…エンドブラケットA、10…エンドブラケットB、11…ハウジング、12…ヨーク、12a…ヨーク凸部、13…サブマグネット、13a…回転子位置検出用磁極、13b…多極FGセンサ用磁極、14…固定ネジ、15…モータキバン、15a…FGパターン、15b…ホール素子用開孔穴、16…ホール素子、16a…ホール素子リード。

【図1】



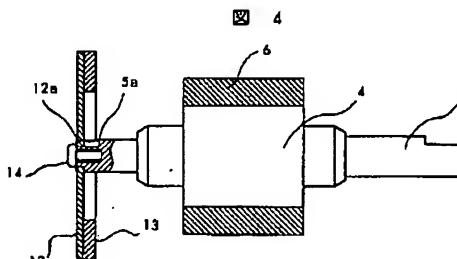
【図2】



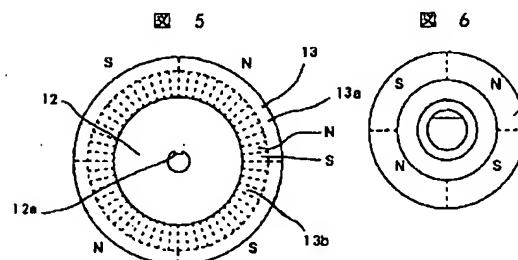
【図3】



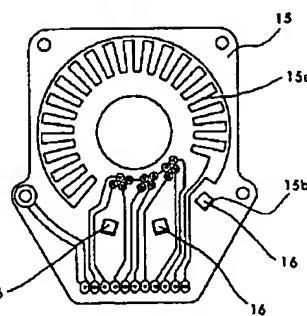
【図4】



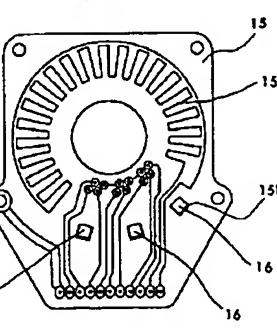
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

図 8

